

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-78142

(P2001-78142A)

(43) 公開日 平成13年3月23日 (2001.3.23)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	J 5 B 0 1 7
G 0 6 F 12/14	3 2 0	G 0 6 F 12/14	3 2 0 E 5 B 0 5 7
G 0 6 T 1/00		G 0 9 C 5/00	5 C 0 2 2
G 0 9 C 5/00		H 0 4 N 1/387	5 C 0 5 2
H 0 4 N 1/387		5/232	Z 5 C 0 5 3

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-251672

(22) 出願日 平成11年9月6日 (1999.9.6)

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 中島 靖雅

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(72) 発明者 最上 和人

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ

ーエプソン株式会社内

(74) 代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

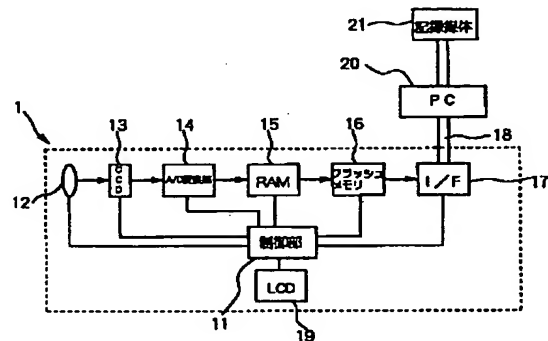
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラおよび画像改竄検出システム

(57) 【要約】

【課題】 記録された画像データに対して画像処理を行うことのできるデジタルカメラにおいて、画像改竄検出システムを提供する。

【解決手段】 透かしプログラムのインストール時には、同時に記録画像に対する画像処理を制限するプログラムがインストールされる。使用者が画像処理を行おうとすると、この画像処理を制限するプログラムが実行され、LCD 19に画像処理が禁止されていることを表示する。画像データに付加されたヘッダなどによって、透かしプログラムによって記録された画像か、通常に記録された画像であるかを判断し、透かしプログラムによって記録された画像である場合にのみ、画像処理を禁止するようにしてもよい。そのため、透かしプログラムによって記録された画像データが変更され、電子透かしが失われることを防止することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラであって、前記画像データから第1の特徴データを生成する手段と、前記画像データに前記第1の特徴データを埋め込む手段と、前記第1の特徴データが埋め込まれた画像に対する画像処理を制限する手段と、を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 前記第1の特徴データを暗号化する手段を備えることを特徴とする請求項1に記載のデジタルカメラ。

【請求項3】 撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラに機能を付加する方法であって、前記画像データから第1の特徴データを生成するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順と、前記画像データに前記第1の特徴データを埋め込むプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順と、前記画像処理を制限するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順と、を含むことを特徴とするデジタルカメラの機能付加方法。

【請求項4】 前記特徴データを暗号化するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順を含むことを特徴とする請求項3に記載のデジタルカメラの機能付加方法。

【請求項5】 撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラに機能を付加するプログラムであって、前記画像データから第1の特徴データを生成するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順と、前記画像データに前記第1の特徴データを埋め込むプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順と、前記画像処理を制限するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順と、を含むことを特徴とするコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録した記録媒体。

【請求項6】 前記特徴データを暗号化するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順を含むことを特徴とする請求項5に記載のコンピュータ読み取り可能なプログラムを記録した記録媒体。

【請求項7】 請求項1または2のいずれかに記載のデジタルカメラを用いた画像改竄検出システムであって、前記画像データを入力する手段と、

前記画像データから前記第1の特徴データを取り除く手段と、

前記第1の特徴データを取り除いた画像データから第2の特徴データを生成する手段と、

前記第1の特徴データと前記第2の特徴データとを比較する手段と、を備えることを特徴とする画像改竄検出システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、撮影した画像をデジタルデータとして記録するデジタルカメラ、デジタルカメラに機能を付加する方法、およびデジタルカメラにより記録された画像データの改竄を検出するシステムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、写真を撮影するときには、レンズから取り込まれた光がフィルムの上に照射され、化学反応が起きることによって画像が記録されるカメラが用いられている。上記のカメラでは、フィルムを現像し、印刷紙に焼き付けることにより写真をプリントすることができる。上記の化学反応として一般に塩化銀の反応が利用されるため、このようなカメラによって撮影された写真は銀塩写真という。

【0003】一方、近年ではCCD等の光センサにより光を電気信号に変換し、それをデジタル信号に変換してから、フラッシュメモリ等の記録媒体に記録するデジタルカメラが普及している。デジタルカメラを用いると、パーソナルコンピュータ等の処理装置を用いて画像の保存や様々な加工を個人で手軽に行えるほか、プリンタで出力することによりフィルムの現像をすることなしに写真を印刷することができる。プリンタの印刷品質の向上により、銀塩写真とほとんど区別がつかないほど品質の高い写真も印刷できるようになってきている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、損害保険等の証明写真に用いようとする場合など、重要な証拠写真にデジタルカメラで撮影した写真を用いると、デジタルカメラで撮影された画像はパーソナルコンピュータ等により容易に加工が可能であり、銀塩写真と比較して加工の跡を残さずに加工することが容易であるため、不正に改竄された写真が用いられていても判別することが困難であり、悪用される恐れがあるという問題がある。

【0005】また、本体のみで、記録された画像データについて、トリミング、色の変更、再圧縮などの種々の画像処理を行うことのできるデジタルカメラも知られているが、外部の画像データをデジタルカメラの記録媒体に転送し、デジタルカメラにより画像処理を行った場合、その画像がデジタルカメラにより撮影されたものであるか否かの区別がつきにくくなるという問題があった。

【0006】したがって、本発明の目的は、記録された画像データに対して画像処理を行うことのできるデジタルカメラにおいて、撮影時の画像データから改竄されたか否かを検出することのできる画像データを出力するデジタルカメラ、その機能付加方法および画像改竄検出システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のデジタルカメラによれば、撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラであって、画像データから第1の特徴データを生成する手段と、画像データに前記第1の特徴データを埋め込む手段と、第1の特徴データが埋め込まれた画像に対する画像処理を制限する手段とを備える。そのため、撮影後に画像データが改竄されたか否かを検出することができる。また、撮影後の画像データがデジタルカメラ内で変更されるのを防ぐことができる。

【0008】本発明の請求項2記載のデジタルカメラによれば、第1の特徴データを暗号化する手段を備える。そのため、画像データが同一の特徴データを得られる別の画像データに変更されることや、画像データの変更に合わせて第1の特徴データが書き換えられるのを防ぐことができる。

【0009】本発明の請求項3記載のデジタルカメラの機能付加方法または請求項5記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体によれば、画像データから第1の特徴データを生成するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順と、画像データに第1の特徴データを埋め込むプログラムをデジタルカメラに導入する手順と、画像処理を制限するプログラムを前記デジタルカメラに導入する手順とを含む。そのため、撮影後に画像データが改竄されたか否かを検出することができる。また、撮影後の画像データがデジタルカメラ内で変更されるのを防ぐことができる。

【0010】本発明の請求項4記載のデジタルカメラの機能付加方法または請求項6記載のコンピュータ読み取り可能な記録媒体によれば、特徴データを暗号化するプログラムをデジタルカメラに導入する。そのため、画像データが同一の特徴データを得られる別の画像データに変更されることや、画像データの変更に合わせて第1の特徴データが書き換えられるのを防ぐことができる。

【0011】本発明の請求項7に記載の画像改竄検出システムによれば、画像データを入力する手段と、画像データから第1の特徴データを取り除く手段と、第1の特徴データを取り除いた画像データから第2の画像特徴データを生成する手段と、第1の画像特徴データと第2の画像特徴データとを比較する手段とを備える。そのため、第1の画像特徴データと第2の画像特徴データとが

一致していれば、入力された画像データがデジタルカメラによって記録された後に変更されていないことを検出することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。図2は本発明の実施例のデジタルカメラ1を説明するためのブロック図である。制御部11、集光レンズ12、光センサとしてのCCD (Charge Coupled Device) 13、A/D変換部14、RAM (Random Access Memory) 15、画像データを記録する画像記録媒体としてのフラッシュメモリ16、フラッシュメモリ16の内容を外部のパーソナルコンピュータ20等の処理装置と入出力するためのインターフェイス17、画像を表示可能な液晶表示部(LCD)19などから構成される。制御部11はCPUと、デジタルカメラ1の様々な制御を行うためのプログラムが記録されたROMと、入出力手段とを備える。フラッシュメモリ16はデジタルカメラ1に内蔵されるほか、デジタルカメラ1に着脱自在なメモリカードであってもよく、その両方を備えていてもよい。

【0013】使用者は、デジタルカメラ1に設けられる入力キーへの入力により、デジタルカメラにより撮影を行う撮影モード、すでに撮影した画像を表示する再生モード、デジタルカメラの作動について種々の設定を行う設定モードなどを切り替えることができる。本実施例では、再生モードでLCD19に画像を表示させ、入力キーによりLCD19の画像の上に処理内容を表示させ、実行を指示することにより、フラッシュメモリ16に記録された画像に対し、例えば以下のような種々の画像処理を行うことができる。

①画像の解像度を例えば1280×960画素から640×480画素に変換する、あるいはJPEGによる圧縮率を高くして再圧縮して記録することにより画像データの容量を低減し、フラッシュメモリ16に記録可能な画像の枚数を増加させる。

②画像の色調を白黒、セピア調などに変更して記録する。

③画像の一部をトリミングして記録する。

④画像の上に、あらかじめ用意され透明部分を含む別の画像を重ねて(例えば、画像の縁に枠をつけて)記録する。

【0014】本実施例のデジタルカメラ1は、外部の記録媒体(例えば、磁気ディスクやCD-ROM)に記録されたプログラムを、パーソナルコンピュータ20からデジタルカメラ1にインターフェイス17を介して送信し、プログラムをデジタルカメラ1のフラッシュメモリ16に導入(インストール)することができる。プログラムを導入するためのプログラムもまた、外部の記録媒体に記録され、パーソナルコンピュータ20によって実行されることにより、プログラムのインストールが行わ

れる。デジタルカメラ1にインストールされたプログラムは、デジタルカメラ1の制御部11により実行することが可能である。デジタルカメラ1に着脱自在なメモリカード内にプログラムを記録し、デジタルカメラ1に内蔵されたフラッシュメモリ16にプログラムを送信することにより、インストールしてもよい。プログラムのインストールは、デジタルカメラ1を購入後に所有者が自分で行ってもよく、また、プログラムがインストールされた状態で販売してもよい。

【0015】本実施例では、画像データに画像改竄検出データとして、画像データから生成した特徴データを電子透かし的方式で画像データに埋め込む手順を含むプログラム（以下、透かしプログラム）をデジタルカメラにインストールする。透かしプログラムがインストールされると、デジタルカメラ1で撮影が行われた時には、通常の画像記録を行うプログラムに代わって、上記の透かしプログラムが実行され、画像データがフラッシュメモリ16に記録される。撮影したときに通常の記録を行うか、透かしプログラムを実行させるかを、設定モードで選択できるようにしてもよい。

【0016】上記の透かしプログラムのインストール時には、同時に上記の①～④のような画像処理を制限するプログラムがインストールされる。使用者が①～④のような画像処理を行おうとすると、この画像処理を制限するプログラムが実行され、LCD19に画像処理が禁止されていることを表示する。画像データに付加されたヘッダなどによって、透かしプログラムによって記録された画像か、通常に記録された画像であるかを判断し、透かしプログラムによって記録された画像である場合のみ、画像処理を禁止するようにしてもよい。そのため、透かしプログラムによって記録された画像データが変更され、電子透かしが失われることを防止することができる。

【0017】撮影時、常に透かしプログラムが実行されてフラッシュメモリ16に記録する場合は、デジタルカメラ1内での画像処理に関する表示をLCD19に表示しないようにしてもよい。また、透かしプログラムのインストールと同時に、デジタルカメラ内で①～④のような画像処理を実行するプログラムを削除してもよい。

【0018】図1は、透かしプログラムをインストールしたデジタルカメラ1により撮影が行われる行程を示すフローチャートである。ユーザーがデジタルカメラ1のシャッターを押すと、ステップS101で、集光レンズ12により集光された光がCCD13に入力され、電気信号に変換される。集光レンズ12の絞りやシャッタースピード、すなわちCCD13の蓄積時間は制御部11によって自動的に、またはユーザーの指示によって制御される。CCD13として、例えばR (Red)、G (Green)、B (Blue)の原色フィルタを有する複数の画素がマトリックス状に配置されたCCD13を用いることに

より、カラー画像を撮影することができる。C (Cyan)、M (Magenta)、Y (Yellow)、G (Green)の補色フィルタを有するCCDを用いる場合もある。

【0019】ステップS102では、CCD13から出力された電気信号がA/D変換部14によりデジタル信号に変換され、ステップS103ではA/D変換部14から出力されたデジタルデータが高速化のためDMA (Direct Memory Access) により制御部11を介さずに直接RAM15のアドレスを指定して記録される。RAM15としてはセルフリフレッシュ機能をもつDRAMを用いることができる。

【0020】ステップS104では、RAM15に記録されたデータについて、ホワイトバランスの調整、補間処理、色補正などの各種の画像補正が行われる。ここで、画像の拡大・縮小など、その他の画像処理を行ってもよい。

【0021】ステップS105～S110では、画像記録媒体への記録枚数を多くするためにステップS104で補正されたデータをJPEG (Joint Photographic Experts Group) などの方式により圧縮し、容量の小さな画像データを生成する。JPEG圧縮は、制御部11によってソフトウェア的に行うほか、高速化のために専用の回路を用いることができる。

【0022】以下にJPEG圧縮の手順を説明する。ステップS105では、まず画像データを8×8画素を1単位とした複数のブロックに分割する。例えば、640×480画素の画像データであれば、80×60=4800ブロックに分割され、ブロック単位に処理が行われる。

【0023】次に、B1～B480の各ブロックごとに画素同士の濃度の相対関係（空間周波数）を調べ、DCT (拡散コサイン変換) 方式により、各ブロックを低周波数項のDCT0から高周波数項のDCT63に分ける。DCT0～DCT63はそれぞれ8ビットの値である。図3には、高周波数項のDCT63を16進数で示している。そして、所定の量子化テーブルを用いて量子化することにより高周波数項の多くが0となるようにし、後の行程でハフマン符号化したときに圧縮率が高くなるようにする。

【0024】ステップS106では、後の行程で特徴データを埋め込む位置を決定するために、ブロック化されたDCT変換された画像データの先頭のブロックから順に各ブロックで最も高周波側の成分であるDCT63を調べる。そして、DCT63の値が、0および1以外のブロックを埋め込みブロックとして記憶する。図3に示す例では、B3、B4、B5及びB6が①、②、③および④の埋め込みブロックとして選択され記憶される。本実施例では128ビットのハッシュ値を用いるために、128のブロックを選択する。埋め込みブロックが128ブロックに満たない場合は、足りない埋め込みブロック

数と未調査のブロックが一致した時点で、残りのブロックを全て埋め込みブロックとする。そして埋め込みブロックのDCT63の最下位ビットを全て0に置き換える。これにより、例えばブロックB4のDCT63はFからFEに書き換えられるが、高い周波数における小さな変動は、肉眼ではほとんど判断することができないため、画像の歪みは最小限となる。

【0025】ステップS107では、ステップS106で部分的に書き換えられた画像データに基づいて、制御部11により特徴データを生成する。特徴データとしては、例えば種々の方向ハッシュ関数により算出されるハッシュ値を用いることができる。また、ハッシュ値の他に、チェックサム、CRC方式等、データがオリジナルから変更されているか否かを検出することができる公知の方法を本発明に適用することもできる。これらの方法を用いることにより、各々の画像データに対して異なる特徴データを割り当てることができ、また、特徴データから元の画像データを再現することはほとんど不可能となる。本実施例では、特徴データとして128ビットのハッシュ値を算出する。例えば、MD5、SHAあるいはRIPMDハッシュ関数を用いることができる。

【0026】ステップS108では、ハッシュ値などの特徴データが解析されたり容易に書き換えられったりしないように、制御部11により暗号化して暗号化データとする。暗号化の方法としては、公開鍵と秘密鍵を用いるRAS方式など、公知の方法を用いることができる。秘密鍵で暗号化した暗号化データは、秘密鍵と対になった公開鍵を用いて復号することができる。秘密鍵はデジタルカメラ1内に隠し属性のファイルとして記録されている。秘密鍵は、他人に知られてはならず、また、本実施例ではユーザーが秘密鍵を知る必要はない。一般に、公開鍵から、それに対応する秘密鍵を求めることは非常に困難である。これにより、画像データが同一の特徴データを得られる別の画像データに変更されることや、画像データの変更に合わせて特徴データが書き換えられるのを防ぐことができる。

【0027】ステップS109では、ハッシュ値を暗号化した暗号化データを、選択された埋め込みブロックのDCT63の最下位ビットに1ビットずつ書き込むことにより、画像の劣化を最小限にして特徴データを画像データの中に埋め込む。なお、JPEG形式の画像データは、カラー画像の場合は、Y（輝度）、U、V（色相）の成分を有するが、暗号化された特徴データはY成分に埋め込まれる。

【0028】ステップS110では、暗号化データが埋め込まれたデータをハフマン符号化することにより、データの圧縮を行う。ハフマン符号化では、データの可逆性は満足されており、処理の前後でデータの欠損はない。S105での量子化テーブルによる量子化の度合いを変えることによって圧縮率を変更することができる。

【0029】ステップS111では、S110で圧縮された画像データをJPEGファイル30として画像記録媒体としてのフラッシュメモリ16に記録する。フラッシュメモリ16は通電しなくても記録内容を保存することのできる書換え可能な記録媒体であり、デジタルカメラ1に内蔵されるか、あるいは着脱自在にデジタルカメラ1に取り付けられている。一般にJPEGファイル30は図4に示すようにデータ長、圧縮率等の情報を含むヘッダ部31と、画像データ部32とから構成される。デジタルカメラ1によって記録されるJPEGファイル30の場合は、撮影日や撮影条件等の情報もヘッダ部31に記録されることがある。本実施例では、暗号化に用いた秘密鍵に対応する公開鍵33をヘッダ部31に更に加えて記録している。

【0030】設定モードで透かしプログラムを実行しないように設定されている場合は、通常のJPEG圧縮と同様の手順により、ステップS105でDCT変換された量子化されたデータはステップS110でハフマン符号化により圧縮される。

【0031】上記の例では、JPEG圧縮の途中の行程で特徴データを埋め込んだが、特徴データの埋め込みを行わずにハフマン符号化まで行う通常のJPEG圧縮を行った後に、部分的に画像データを復号化し、ステップS106～S109と同様の行程により特徴データを埋め込み、再度ハフマン符号化してもよい。

【0032】上記のようなデジタルカメラ1と、デジタルカメラ1から出力された画像データを入力する手段を備えるパーソナルコンピュータ20等のコンピュータと、デジタルカメラ1によって記録された画像データが変更されたか否かを判定するためにパーソナルコンピュータ20等にインストールされた検出プログラムとによって画像改竄検出システムが構成される。

【0033】本実施例の画像改竄検出システムにより画像の改竄を検出する行程を図5に示すフローチャートを用いて説明する。ステップS201では、検出プログラムにより、パーソナルコンピュータ20にデジタルカメラから画像データが読み込まれる。パーソナルコンピュータ20に画像データを読み込む手段としては、シリアルケーブル18等を介してデジタルカメラ1のインターフェイス17と接続してフラッシュメモリ16内のJPEGファイルをパーソナルコンピュータ20に転送する方法や、フラッシュメモリ16が着脱自在でパーソナルコンピュータ20と互換性のある形式でフォーマットされている場合には、アダプタを介してフラッシュメモリ16に記録されたJPEGファイル30をパーソナルコンピュータ20で直接読取することも可能である。

【0034】ステップS202では、上記のステップS106で特徴データを埋め込むブロックを選択したときと同様の手順で、特徴データが埋め込まれているべきブロックを選択し、128ビットの暗号化データを抽出す

る。

【0035】ステップS203では、暗号化データが埋め込まれていたビットに全て0を書き込み、暗号化データが埋め込まれる前の元画像データを生成する。ステップS204では、ステップS106と同様の手順で、128ビットのハッシュ値を算出する。

【0036】ステップS205では、ステップS202で抽出した暗号化データを、JPEGファイルのヘッダに書き込まれた公開鍵を用いて、秘密鍵によって暗号化されたことを確認すると同時に暗号を復号する。それにより、暗号化前のハッシュ値を求める。

【0037】ステップS206では、ステップS204で算出されたハッシュ値とステップS205で算出されたハッシュ値を比較し、一致していれば画像データは本実施例のデジタルカメラ1により撮影された後に改竄されていないものと判定し、一致しなければ画像データは撮影時から改竄されていると判定する。また、ステップS205で、暗号化データが公開鍵で復号できない場合にも、その画像データは本発明実施例のデジタルカメラ1で撮影されたものではないか、撮影後に変更されたものとみなされる。

【0038】したがって、本発明実施例の画像改竄検出システムを使用する場合、写真の提出者は、デジタルカメラ1から出力して変更を加えていない画像データを含むファイル（本実施例ではJPEGファイル30）をフロッピー等の記録媒体に記録したもの、あるいは着脱可能な記録媒体であるフラッシュメモリ16をデジタルカメラ1から取り外したものを、印刷した写真と共に、あるいは相手の求めに応じて提出する。受け取り側は、パーソナルコンピュータ20にインストールされた検出プログラムを用いて受け取ったファイルを読み込んで調べることにより、そのファイルの画像データがデジタルカメラ1から出力された時点から変更されていないということを確認することができる。

【0039】また、検出プログラムにJPEGファイル30等の画像データの画像を表示する機能をもたせることにより、印刷された写真と表示された画像が同一であ*

＊ることを確認することができる。

【0040】上記の実施例では、JPEG圧縮したものを画像データとして画像記録媒体に記録したが、本発明は他の圧縮方法で圧縮したものや、無圧縮のデータを画像データとして記録したものにも適用できる。また、本実施例では、特徴データを暗号化してJPEGファイルの画像データ部分の中に埋め込んで記録したが、本発明としてはヘッダ部に書き込むなど、特徴データは画像データのどの位置にあってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例におけるデジタルカメラにより画像を記録する手順を示すフローチャートである。

【図2】本発明の実施例によるデジタルカメラを示すブロック図である。

【図3】本発明の実施例による画像データの特徴データを算出する方法を説明するための模式図である。

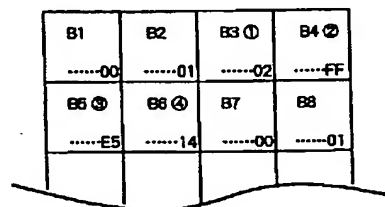
【図4】本発明の実施例によるJPEGファイルの構造を説明するための模式図である。

【図5】本発明の実施例により画像データの改竄を検出する手順を示すフローチャートである。

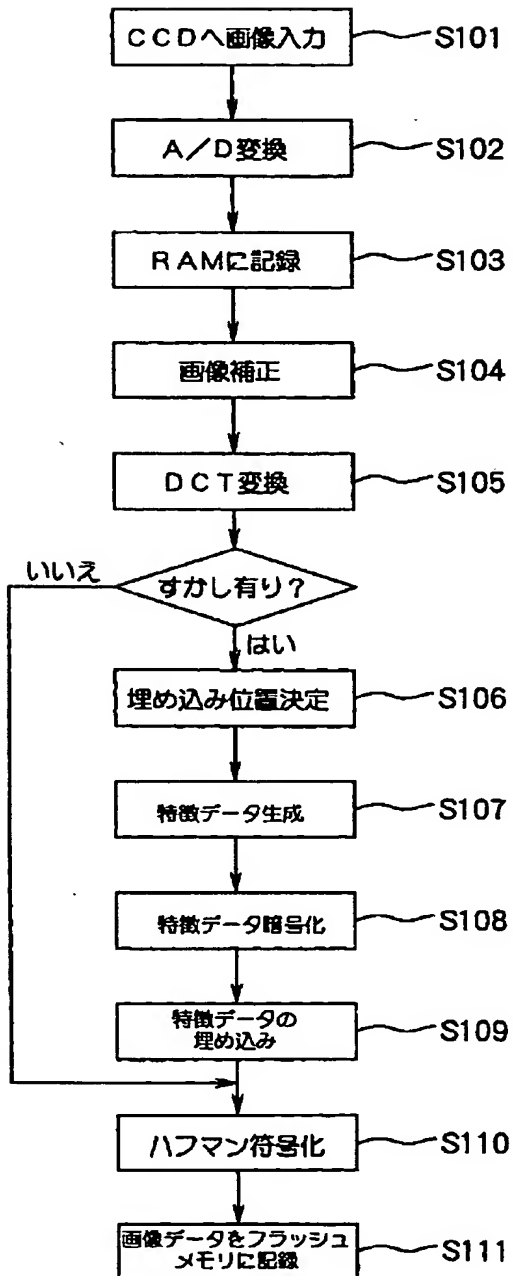
【符号の説明】

- 1 デジタルカメラ
- 11 制御部
- 12 集光レンズ
- 13 CCD（撮像部）
- 14 A/D変換部
- 15 RAM
- 16 フラッシュメモリ
- 17 インターフェイス
- 18 接続ケーブル
- 19 液晶表示部（LCD）
- 20 パーソナルコンピュータ
- 30 JPEGファイル
- 31 ヘッダ部
- 32 画像データ
- 33 公開鍵

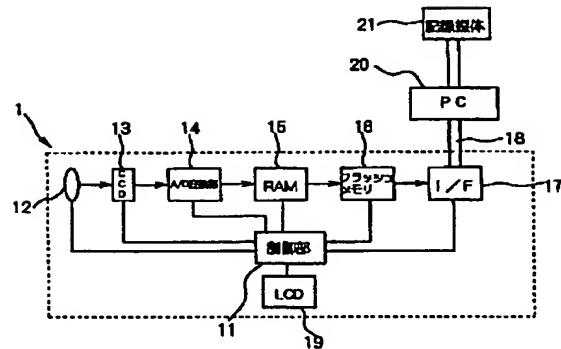
【図3】



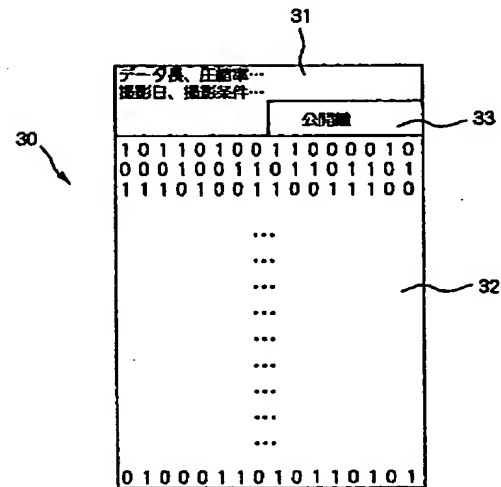
【図1】



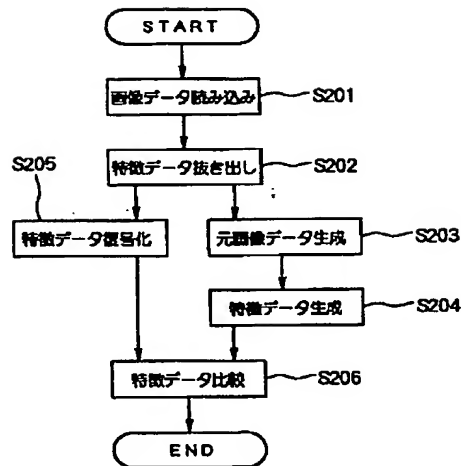
【図2】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成12年10月30日（2000. 10. 30）

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】 撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラであって、前記画像データから第1の特徴データを生成する手段と、前記画像データに前記第1の特徴データを埋め込む手段と、前記第1の特徴データが埋め込まれた画像データに対する変更処理を禁止する手段と、を備えることを特徴とするデジタルカメラ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項3

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項3】 撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラにおける画像改竄防止方法であって、

前記画像データから第1の特徴データを生成する段階と、

前記画像データに前記第1の特徴データを埋め込む段階と、

前記第1の特徴データが埋め込まれた画像データに対する変更処理を禁止する段階と、を含むことを特徴とする画像改竄防止方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】 前記第1の特徴データを暗号化する段階を含むことを特徴とする請求項3に記載の画像改竄防止方法。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項5

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項5】 撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラに導入される画像改竄防止プログラムであって、前記画像データから第1の特徴データを生成する手順と、前記画像データに前記第1の特徴データを埋め込む手順

と、

前記第1の特徴データが埋め込まれた画像データに対する変更処理を禁止する手順と、をコンピュータに実行させる画像改竄防止プログラムを記録した記録媒体。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項6

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項6】 前記第1の特徴データを暗号化する手順をコンピュータに実行させる請求項5に記載の画像改竄防止プログラムを記録した記録媒体。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1、3、5に係る発明によれば、撮影対象からの光を画像データに変換する撮像部と、前記画像データを記録する記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像データに画像処理を行う手段とを備えるデジタルカメラにおいて、画像データから第1の特徴データを生成し、画像データに前記第1の特*

* 徴データを埋め込み、第1の特徴データが埋め込まれた画像データに対する変更処理を制限する。そのため、撮影後に画像データが改竄されたか否かを検出することができる。また、撮影後の画像データがデジタルカメラ内で変更されるのを防ぐことができる。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】請求項2、4、6に係る発明によれば、第1の特徴データを暗号化するため、画像データが同一の特徴データを得られる別の画像データに変更されることや、画像データの変更に合わせて第1の特徴データが書き換えられるのを防ぐことができる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

ターコード (参考)

H 0 4 N 5/232
5/907
5/92

H 0 4 N 5/907
G 0 6 F 15/66
H 0 4 N 5/92

B 5 C 0 7 6
B 5 J 1 0 4
H

F ターム (参考) 5B017 AA06 BA07 BB02 CA12 CA16
5B057 BA02 CA01 CA08 CA12 CA16
CB01 CB08 CB12 CB16 CC01
CE08
5C022 AA13 AC01
5C052 GA02 GA09 GB06 GC05 GE06
GE08
5C053 FA08 FA23 FA27 GA11 GB22
GB26 GB32 GB36 KA04 KA05
LA01 LA11
5C076 AA14 BA06
5J104 AA14 JA01 NA11 NA27 NA31
NA32 PA14